

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

D3
①1 N° de publication :
(A n'utiliser que pour
le classement et les
commandes de reproduction.)

2.059.693

②1 N° d'enregistrement national :
(A utiliser pour les paiements d'annuités,
les demandes de copies officielles et toutes
autres correspondances avec l'I.N.P.I.)

70.06987

①3 **DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

1^{re} PUBLICATION

②2 Date de dépôt..... 26 février 1970, à 16 h 14 mn.
④1 Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — «Listes» n. 22 du 4-6-1971.

⑤1 Classification internationale (Int. Cl.) .. F 25 d 31/00//A 47 I 15/00.

⑦1 Déposant : Société dite : STIERLEN-WERKE AKTIENGESELLSCHAFT, résidant
en République Fédérale d'Allemagne.

⑦4 Mandataire : Cabinet G. & A. Bouju, Conseils en brevets.

⑤4 Dispositif pour récupérer la chaleur, en particulier dans les machines à laver la vaisselle.

⑦2 Invention de :

③3 ③2 ③1 Priorité conventionnelle : *Demande de modèle d'utilité déposée en République Fédérale
d'Allemagne le 27 août 1969, n. G 69 33 648.7-7.302 au nom de la société dite :
Stierlen-Werke Aktiengesellschaft.*

Vente des fascicules à l'IMPRIMERIE NATIONALE, 27, rue de la Convention - PARIS (15^e)

La présente invention concerne un dispositif pour récupérer la chaleur, en particulier la chaleur produite dans la salle de lavage par des machines à laver la vaisselle de grande capacité.

Des machines à laver la vaisselle de grande capacité ont une
5 consommation calorifique très élevée qui dépasse souvent une valeur correspondant à une puissance électrique de 100 kW. Cette chaleur est transmise pour environ 70 à 75 % sous forme de vapeur d'eau (buée) et de chaleur sensible dans la pièce environnante et elle doit être évacuée par ventilation. Du fait de la forte teneur en
10 humidité, le débit d'air frais nécessaire est très élevé et nécessite, en hiver, une énergie thermique additionnelle pour le pré-chauffage de l'air.

En conséquence, on munit fréquemment de telles machines de condenseurs de buée qui sont refroidis par eau. Cette eau de
15 refroidissement est généralement très coûteuse et n'est souvent pas disponible en quantité suffisante. L'eau relativement peu chauffée dans le condenseur de buée peut seulement être utilisée pour des buts secondaires et souvent elle est évacuée sans être exploitée. On a par conséquent déjà mis au point des machines
20 frigorifiques refroidies par air pour résoudre le problème de la condensation de la buée. L'énergie consommée par ces machines, qui s'ajoute à celle de la machine à laver la vaisselle, est cependant transmise sous forme de chaleur à l'atmosphère ambiante et elle doit être évacuée par le système de ventilation lorsqu'il
25 n'est pas possible d'installer la machine frigorifique dans une autre pièce du fait de la dépense à engager ou pour des raisons d'encombrement. On parvient donc à une déhumidification insuffisante de la salle de lavage.

L'invention vise à récupérer dans une large mesure à l'intérieur
30 de la machine à laver la chaleur qui serait autrement dégagée par cette machine dans la pièce et à réduire par conséquent la ventilation de la pièce environnante à une valeur admissible, mais aussi à économiser simultanément de l'énergie thermique. Elle est basée sur le principe connu de la pompe de chaleur et elle est adaptée
35 par un agencement particulier aux conditions spéciales de la machine à laver la vaisselle.

Suivant l'invention, le dispositif pour récupérer la chaleur, en particulier dans les machines à laver la vaisselle de grande capacité, est caractérisé par au moins une machine frigorifique
40 comportant des moyens pour aspirer la buée formée dans la machine

à laver et pour la faire passer dans l'évaporateur de la machine frigorifique ainsi que des moyens pour canaliser l'eau des cuves de la machine à laver et/ou l'eau de post-rinçage dans le condenseur de la machine frigorifique.

- 5 On arrive ainsi à maintenir les cuves d'eau de lavage, sans chauffage additionnel, à la température requise et à préchauffer l'eau de post-rinçage de manière que la puissance du préparateur d'eau chaude puisse être réduite à une valeur bien plus faible, à savoir inférieure à la moitié de la puissance des réalisations
- 10 connues. En conséquence, la consommation totale en énergie peut être réduite à environ 40%, en tenant compte de la consommation en énergie de la pompe de chaleur.

D'autres caractéristiques de l'invention apparaîtront encore au cours de la description détaillée qui va suivre.

- 15 Au dessin annexé donné à titre d'exemple non limitatif :

La fig. 1 est une vue très simplifiée d'une machine à laver la vaisselle avec un dispositif récupérateur de chaleur suivant l'invention représenté par la partie hachurée.

- 20 La fig. 2 est une vue en coupe schématique du dispositif récupérateur de chaleur suivant l'invention.

- Le dispositif récupérateur de chaleur 1 est avantageusement monté sur le côté arrière de la machine à laver la vaisselle 4. Cet agencement nécessite peu de place, ne provoque aucune gêne pour le personnel chargé de la conduite de la machine et permet
- 25 l'établissement correct des raccordements de la machine. Bien qu'il soit possible d'aspirer l'air chaud et humide en un endroit approprié de la salle de lavage vers le dispositif récupérateur de chaleur 1, la disposition de canaux d'aspiration directement au-dessus des zones de formation de buée présente
- 30 des avantages car il ne se produit, dans ces zones, qu'un mélange très faible avec l'air ambiant et par conséquent la température et l'hygrométrie de l'air sont des valeurs maximales. Il en résulte un échange optimal de chaleur dans l'évaporateur 12 et par conséquent une température d'évaporation élevée et un rende-
- 35 ment optimal de la pompe de chaleur. La disposition des canaux d'aspiration 2, 3 sur la machine à laver la vaisselle entre pour cette raison dans le cadre de l'invention. Le canal d'aspiration 2 aspire, par l'intermédiaire de la table d'entrée 5 et de l'orifice d'entrée 41 de la machine, les buées sortant de la machine dans
- 40 cette zone et il les canalise sur le trajet le plus court jusqu'à

l'orifice d'aspiration 21 prévu dans le carter 17 du dispositif récupérateur de chaleur 1 et à partir de là jusqu'à l'évaporateur 12. Le canal d'aspiration 3 prévu sur le côté de sortie de la machine reçoit les vapeurs sortant de la machine par l'orifice 42
5 et les vapeurs dégagées par la vaisselle en cours de séchage au-dessus du conduit de sortie 6 et il les canalise en direction de l'orifice d'aspiration 31 où elles s'écoulent ensuite à l'intérieur du carter 17 en direction de l'évaporateur 12. Dans certaines applications, on peut supprimer le canal d'aspiration 2 prévu sur
10 le côté d'entrée 41 et le prolongement du canal d'aspiration 3 au-dessus du conduit de sortie 6. Il suffit alors de prévoir un canal d'aspiration plus court au-dessus du côté de sortie 42.

Suivant l'invention, les composants essentiels de la pompe de chaleur, du compresseur frigorifique 11, de l'évaporateur 12,
15 des condenseurs 13 et 14, de la pompe de circulation d'eau 15, du ventilateur 16 et des accessoires sont réunis sous forme d'un ensemble entouré par un carter 17 fermé. On réalise ainsi un appareil compact qui peut être fabriqué indépendamment en usine, le carter 17 remplissant non seulement une fonction d'adaptation
20 aux surfaces lisses de la machine à laver la vaisselle, mais également une fonction d'échange thermique. Le mélange air-vapeur aspiré par le ventilateur 16 par l'intermédiaire des orifices d'entrée 21, 31 absorbe encore la chaleur perdue du compresseur frigorifique 11, de la pompe de circulation 15 et des condenseurs
25 13, 14 et il la recède dans l'évaporateur de manière à la transmettre sous une forme utilisable aux condenseurs 13, 14 de la machine à laver la vaisselle. L'air refroidi et déhumidifié dans l'évaporateur 12 est séparé du volume du carter par l'enveloppe de refroidisseur 18 et est insufflé par l'orifice de sortie 19 dans
30 la pièce où il se mélange à l'air ambiant et où il est capable par échauffement d'absorber à nouveau de la vapeur d'eau.

On ne décrira pas en détail le circuit du fluide réfrigérant car il est considéré comme connu. Par contre, l'agencement particulier du condenseur correspond à une caractéristique de l'invention.

35 Pour obtenir la récupération maximale de chaleur, la pompe de chaleur doit avoir une capacité suffisamment grande pour assurer, en plus de l'alimentation en chaleur des cuves de lavage, également l'alimentation en chaleur du préparateur d'eau chaude de post-rinçage.

40 Suivant l'invention, le condenseur est divisé en deux parties

13 et 14 branchées de préférence en série, la partie supérieure 13 étant reliée du côté eau de refroidissement et à contre-courant par rapport au fluide réfrigérant aux raccords 131 et 132 de la cuve d'eau de lavage de la machine à laver la vaisselle 4 et ayant pour
5 fonction d'évacuer la chaleur de surchauffe et une partie de la chaleur de condensation. La partie inférieure 14 est reliée, du côté eau de refroidissement et à contre-courant par rapport au fluide réfrigérant, d'une part à la conduite d'eau froide et d'autre part au préparateur d'eau chaude de post-rinçage (non représenté) à
10 l'aide des raccords 141 et 142 et elle a pour fonction d'évacuer la chaleur résiduelle de condensation et d'assurer un refroidissement efficace du fluide réfrigérant pour améliorer le rendement de l'installation. L'eau de post-rinçage est pré-chauffée, pour un dimensionnement correct de la pompe de chaleur, jusqu'à la température de l'eau des cuves (environ + 60°C) de sorte qu'on n'a à four-
15 nir au récupérateur d'eau chaude que la puissance calorifique nécessaire à l'échauffement résiduel (de 85 à 90°C). La puissance thermique correspond, cumulée avec l'équivalent thermique de la consommation en énergie de la pompe de chaleur, à la consommation thermique
20 imposée de la machine à laver, qui n'atteint cependant que 40% environ de la valeur usuelle antérieure.

L'eau de post-rinçage s'écoule sous la pression régnant dans la conduite d'eau dans le condenseur 14, par contre l'eau des cuves doit être refoulée à l'aide d'une pompe de circulation dans
25 le condenseur 13. Cet écoulement pourrait être assurée à l'aide des pompes d'eau de lavage prévues dans la machine 4; ce qui présenterait cependant l'inconvénient de devoir mettre en service le circuit de lavage avant le début du rinçage pour le chauffage et pendant les intervalles de rinçage pour le maintien en température
30 des cuves d'eau de lavage. Suivant l'invention, il est prévu pour cette raison une pompe indépendante de circulation d'eau 15 entre la cuve d'eau de lavage de la machine à laver 4 et le condenseur 13 de la machine frigorifique.

Avec un dispositif récupérateur de chaleur 1 de dimensions
35 appropriées, on arrive à faire fonctionner la machine dans une condition stable sans faire intervenir de dispositifs de réglage. En cas d'alimentation insuffisante de la machine à laver, il peut se produire une température de condensation trop élevée et inadmissible pour la machine frigorifique. Cependant, du fait qu'un
40 simple arrêt provoque un dégagement indésirable de buée et

- également des variations perturbatrices de la température de l'eau de lavage et de l'eau de post-rinçage, on adapte suivant l'invention la puissance de la machine frigorifique à la consommation de chaleur modifiée en réglant la puissance du ventilateur. Ce réglage
- 5 peut être effectué par voie thermostatique ou pressiostatique (en fonction de la pression dans le condenseur), en un ou plusieurs étages ou bien progressivement à l'aide de moyens connus (par exemple par réglage de la vitesse angulaire).

REVENDICATIONS

1. Dispositif pour récupérer la chaleur, en particulier dans les machines à laver la vaisselle de grande capacité, caractérisé par au moins une machine frigorifique comportant des moyens pour
5 aspirer la buée formée dans la machine à laver et pour la faire passer dans l'évaporateur de la machine frigorifique ainsi que des moyens pour canaliser l'eau des cuves de la machine à laver et/ou l'eau de post-rinçage dans le condenseur de la machine frigorifique.
- 10 2. Dispositif suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le condenseur de la machine frigorifique est divisé en deux parties, branchées de préférence en série, dont l'une est reliée par ses raccords d'eau de refroidissement à la ou aux cuves d'eau de lavage de la machine à laver et dont l'autre est reliée par ses
15 raccords d'eau de refroidissement, d'une part à la conduite d'eau froide et, d'autre part au préparateur d'eau chaude de post-rinçage, à contre-courant par rapport au fluide réfrigérant dans chaque cas.
3. Dispositif suivant la revendication 1 ou 2, caractérisé
20 par une pompe de circulation d'eau reliée par des raccords appropriés, d'un côté à la ou aux cuves d'eau de lavage de la machine à laver et de l'autre côté au condenseur de la machine frigorifique.
4. Dispositif suivant l'une des revendications 1 à 3, caracté-
25 risé en ce qu'il est prévu un ventilateur muni de moyens de régulation de sa puissance.
5. Dispositif suivant l'une des revendications 1 à 4, caracté-
risé en ce que le compresseur frigorifique, l'évaporateur, le condenseur, la pompe de circulation d'eau, le ventilateur et les
30 accessoires correspondants sont réunis sous forme d'un ensemble mono-bloc.
6. Dispositif suivant la revendication 5, caractérisé par un carter fermé muni d'orifices d'entrée et de sortie d'air, de conduits d'arrivée et de sortie d'eau et de conducteurs électriques.
- 35 7. Dispositif suivant la revendication 6, caractérisé par des orifices d'entrée d'air débouchant librement dans la cavité du carter et par une enveloppe de refroidisseur qui canalise l'air extrait de la cavité du carter vers l'orifice de sortie.

70 06987

7

2059693

8. Dispositif suivant l'une des revendications 1 à 7, caractérisé par des canaux d'aspiration qui sont disposés à l'entrée et à la sortie de la machine à laver, de préférence au-dessus du conduit de sortie.

Fig. 1

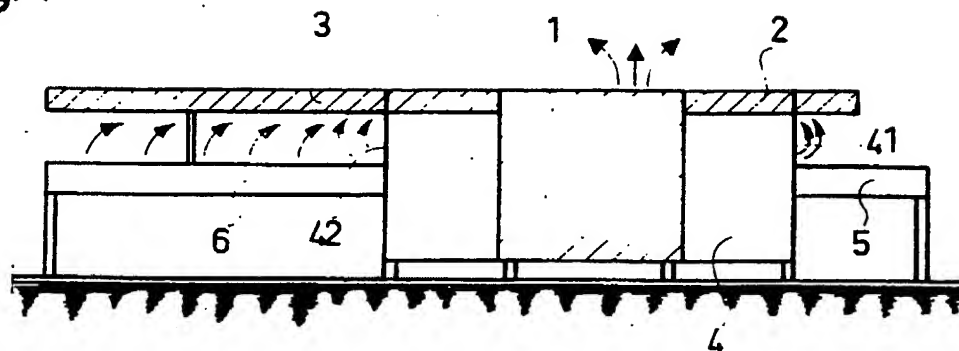


Fig. 2

